NORMA TÉCNICA CELG D

Barramento de Derivação Isolado

Especificação

NTC-76

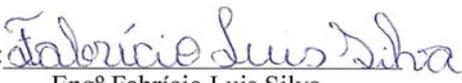
CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

SETOR DE NORMATIZAÇÃO TÉCNICA

NTC-76

Barramento de Derivação Isolado

Especificação

ELABORAÇÃO: Engº Fabrício Luis Silva
Téc. Leôncio Rodrigues de Araújo

ELABORAÇÃO: ____________
Engº Fabrício Luis Silva
DT-SNT

APROV: ____________
Engº Luiz Flávio N. Rodrigues
DT-DPTN

APROV: ____________
Engº José Divino de Sousa Santos
DT-SPSE

APROV.: ____________
Engº Humberto Eustáquio T. Correa
DT

DATA: JUN/15

ÍNDICE

1. OBJETIVO

Esta norma estabelece os requisitos mínimos exigíveis relacionados aos processos de fabricação, aquisição, recebimento e ensaios dos barramentos de derivação isolados, para utilização em redes de distribuição subterrâneas, na tensão nominal de 380/220 V.

2. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para o projeto, construção e ensaios dos barramentos isolados, bem como para toda terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das seguintes normas, em suas últimas revisões.

ABNT NBR 5370	Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência.
ABNT NBR 5410	Instalações elétricas de baixa tensão.
ABNT NBR 5426	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
ABNT NBR 5474	Eletrotécnica e eletrônica - Conector elétrico - Terminologia.
ABNT NBR 7287	Cabos de potência com isolação extrudada de polietileno reticulado (XLPE) para tensões de isolamento de 1 kV a 35 kV - Requisitos de desempenho.
ABNT NBR 9326	Conectores para cabos de potência - Ensaios de ciclos térmicos e curtos-circuitos - Método de ensaio.
ABNT NBR 9513	Emendas para cabos de potência isolados para tensões até 750 V.

ASTM B179-03	Standard Specification for Aluminum Alloys in Ingot and Molten Forms for Castings from All Casting Processes.
ASTM B26/B26M-03	Standard Specification for Aluminum-Alloy Sand Castings.

ANSI C119.4	Connectors for Use Between Aluminum to Aluminum or Aluminum to Copper Bare Overhead Connectors, Class A (heavy duty).
ANSI C119.1	Sealed Insulated Underground Connector Systems Rated 600 V.

Notas:

1) *Poderão ser aceitas propostas para barramentos isolados projetados e/ou fabricados através de normas diferentes das listadas, desde que essas assegurem qualidade igual ou superior às das mencionadas anteriormente. Neste caso, o proponente deverá citá-las em sua proposta e submeter uma cópia de cada uma à CELG D, indicando claramente os pontos onde as mesmas divergem das correspondentes da ABNT.*
2) *Tendo em vista o item acima, deve ficar claro que, após apreciação por parte da CELG D, não havendo concordância em relação às normas divergentes apresentadas, o posicionamento final da concessionária será sempre pela prevalência das normas ABNT.*
3) *Todas as normas ABNT mencionadas acima devem estar à disposição do inspetor da CELG D no local da inspeção.*
4) *Deverá ser usado o Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico) para todo e qualquer fornecimento a ser realizado.*
5) *Todos os materiais que não são especificamente mencionados nesta norma, mas que são usuais ou necessários para a eficiente operação dos equipamentos, considerar-se-ão como aqui incluídos e devem ser fornecidos pelo fabricante sem ônus adicional.*

3. TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

Condutor Derivação

Condutor elétrico ligado a um condutor principal.

Condutor Principal

Condutor elétrico contínuo do qual outros condutores podem ser derivados.

Conector

Dispositivo eletromecânico que faz ligação elétrica de condutores, entre si e/ou a uma parte condutora de um equipamento, transmitindo ou não força mecânica e conduzindo corrente elétrica.

Conector Derivação

Conector que liga um condutor derivação a um condutor principal.

Conector Isolado

Conector envolvido parcial ou totalmente por material isolante.

4. CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Condições do Local de Instalação

Os barramentos de derivação isolados para rede subterrânea serão instalados em regiões onde os mesmos ficarão submersos intermitente ou continuamente.

Os barramentos isolados devem ser apropriados para uso em caixas de passagem e poços de inspeção da rede subterrânea e materem a estanqueidade mesmo submersos em coluna de 3 m de água.

4.2 Garantia

O fornecedor deve proporcionar garantia de vinte e quatro meses a partir da data de fabricação ou dezoito meses após a data de início de utilização, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

Caso os barramentos isolados apresentem defeito ou deixem de atender aos requisitos exigidos pela CELG D, um novo período de garantia de doze meses de operação satisfatória, a partir da solução do defeito, deve entrar em vigor para o lote em questão. As despesas com mão de obra, decorrentes da retirada e instalação dos barramentos comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destes entre o almoxarifado da CELG D e o fornecedor, correrão por conta do último.

4.3 Identificação

O corpo dos barramentos isolados deve possuir marcação de forma legível e indelével, contendo no mínimo as seguintes informações:

a) nome e/ou marca comercial do fabricante;
b) faixa de seções nominais e tipo de condutores que poderão ser utilizados, em mm^2;
c) nível de isolamento;
d) indicação da medida para descascar a isolação do cabo;
e) data de fabricação (mês/ano).

4.4 Acabamento

Todas as peças devem ser isentas, na parte externa do corpo, de fissuras, empenos, cantos vivos ou quaisquer outras imperfeições.

4.5 Acondicionamento

O acondicionamento deve ser realizado de modo adequado, como forma de proteger os barramentos isolados contra possíveis danos que possam ocorrer durante o manuseio, transporte ou armazenagem, independente das condições e limitações em que estes processos sejam efetuados.

Caso sejam fornecidos em caixas, estas devem estar cintadas para oferecer maior rigidez e não devem apresentar pontas de pregos, parafusos ou grampos que possam vir a danificar os barramentos.

Os barramentos isolados devem ser embalados individualmente em sacos ou cápsulas de material termoplástico transparente (polietileno), espessura mínima de 100 μm, lacrados através de solda eletrônica de modo a evitar a penetração de umidade. O barramento deve ser acompanhado de um manual de utilização.

Deve constar da embalagem individual do barramento isolado, no mínimo:

- nome e/ou marca comercial do fabricante;
- faixa de seções nominais e tipo de condutores que poderão ser utilizados, em mm^2;
- o código de material (GSUP) da CELG D.

Os volumes constituintes das embalagens finais ou unitárias devem conter externamente, de forma legível, as seguintes indicações:

a) nome e/ou marca comercial do fabricante;
b) a sigla CELG D;
c) identificação completa do conteúdo;
d) tipo e quantidade de barramentos;
e) número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM);
f) número da nota fiscal;
g) massas bruta e líquida, em kg;
h) dimensões, em mm.

4.6 Linguagens e Unidades de Medida

O sistema métrico de unidades deve ser usado como referência para a elaboração das especificações e descrições técnicas, documentos de licitação, desenhos, e quaisquer outros procedimentos relacionados. Caso seja apresentado qualquer valor, que por conveniência for mostrado em outras unidades de medida, este também deve ser expresso no sistema métrico.

Todas as instruções, desenhos, legendas, manuais técnicos e relatórios de ensaios devem ser escritas em português.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Características Construtivas

5.1.1 Barramento Completo

O parafuso deve ser do tipo Allen, com cabeça interna.

As dimensões básicas e a forma construtiva dos barramentos de derivação isolados são indicadas nos Desenhos 1 e 1-A.

Os barramentos de derivação isolados devem possibilitar a conexão de condutores com seções mínimas de 16 a 240 mm^2.

5.1.2 Condutor Interno

O corpo condutor interno deve ser em liga de alumínio estanhado, conforme norma ASTM B26/B26M-03 e ASTM B179 e permitir a sua utilização com condutores de cobre ou alumínio.

O condutor interno deve possuir condutividade mínima de 57% IACS e pureza não inferior a 95%.

5.1.3 Invólucro Externo

O invólucro externo deve ser em polipropileno rígido ou borracha etileno-propileno-dieno (EPDM) resistente a impacto e radiação ultravioleta e com selagem provida por gel à base de silicone com características específicas para esta aplicação.

O gel utilizado não deve permitir a entrada de umidade e ser resistente a ambientes agressivos.

5.2 Características Elétricas

Os barramentos isolados devem atender as seguintes características:

- tensão nominal: 600 V;
- corrente nominal: 500 A;
- nível de isolação nominal: 2,5 kV;
- corrente presumida de curto-circuito durante 1 segundo: 25 kA.

6. INSPEÇÃO E ENSAIOS

6.1 Generalidades

a) Os barramentos isolados devem ser submetidos a inspeção e ensaios na fábrica, de acordo com esta norma e com as normas da ABNT aplicáveis, na presença de inspetores credenciados pela CELG D, devendo a CELG D ser comunicada pelo fornecedor com pelo menos 15 (quinze) dias de antecedência se fornecedor nacional e 30 (trinta) dias se fornecedor estrangeiro, das datas em que os lotes estiverem prontos para inspeção final, completos com todos os acessórios.

b) A CELG D reserva-se ao direito de inspecionar e testar os barramentos isolados e o material utilizado durante o período de fabricação, antes do embarque ou a qualquer tempo em que julgar necessário. O fabricante deverá proporcionar livre acesso do inspetor aos laboratórios e às instalações onde os conectores em questão estiverem sendo fabricados, fornecendo-lhe as informações solicitadas e realizando os ensaios necessários. O inspetor poderá exigir certificados de procedências de matérias-primas e componentes, além de fichas e relatórios internos de controle.

c) O fornecedor deve apresentar, para aprovação da CELG D, o seu Plano de Inspeção e Testes, que deverá conter as datas de início da realização de todos os ensaios, os locais e a duração de cada um deles, sendo que o período para inspeção deve ser dimensionado pelo proponente de tal forma que esteja contido nos prazos de entrega estabelecidos na proposta de fornecimento.
O plano de inspeção e testes deve indicar os requisitos de controle de qualidade para utilização de matérias primas, componentes e acessórios de fornecimento de terceiros, assim como as normas técnicas empregadas na fabricação e inspeção dos barramentos.

d) Certificados de ensaios de tipo previstos no item 6.3 para barramentos isolados de características similares ao especificado, porém aplicáveis, podem ser aceitos desde que a CELG D considere que tais dados comprovem que os barramentos propostos atendem ao especificado.
Os dados de ensaios devem ser completos, com todas as informações necessárias, tais como métodos, instrumentos e constantes usadas e indicar claramente as datas nas quais os mesmos foram executados. A decisão final, quanto à aceitação dos dados de ensaios de tipo existentes, será tomada posteriormente pela CELG D, em função da análise dos respectivos relatórios. A eventual dispensa destes ensaios somente terá validade por escrito.

e) Os ensaios para aprovação do protótipo podem ser dispensados parcial ou totalmente, a critério da CELG D, caso já exista um protótipo idêntico aprovado. Se os ensaios de tipo forem dispensados, o fabricante deve emitir um relatório completo destes ensaios, com todas as informações necessárias, tais como, métodos, instrumentos e constantes usadas. A eventual dispensa destes ensaios pela concessionária somente terá validade por escrito.
Entretanto, é reservado à CELG D o direito de rejeitar esses relatórios, parcialmente ou totalmente, se os mesmos não estiverem conforme prescrito nas normas ou não corresponderem aos barramentos isolados especificados.

f) O fabricante deve dispor de pessoal e aparelhagem próprios ou contratados, necessários à execução dos ensaios. Em caso de contratação, deve haver aprovação prévia por parte da CELG D.

g) O fabricante deve assegurar ao inspetor da CELG D o direito de familiarizar-se, em detalhes, com as instalações e equipamentos a serem utilizados, estudar todas as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.

h) Todos os instrumentos e aparelhos de medição, máquinas de ensaios, etc, devem ter certificado de aferição emitido por instituições acreditadas pelo INMETRO, válidos por um período máximo de um ano. Por ocasião da inspeção, devem estar ainda dentro deste período, podendo acarretar desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência.

i) A aceitação dos barramentos isolados e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:
  - não exime o fabricante da responsabilidade de fornecê-lo de acordo com os requisitos desta norma;
  - não invalida qualquer reclamação posterior da CELG D a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

  Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, os barramentos podem ser inspecionados e submetidos a ensaios, com prévia notificação ao fabricante e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta norma, eles podem ser rejeitados e sua reposição será por conta do fabricante.

j) Após a inspeção dos barramentos isolados, o fabricante deverá encaminhar à CELG D, por lote ensaiado, um relatório completo dos ensaios efetuados, em uma via, devidamente assinada por ele e pelo inspetor credenciado pela concessionária. Esse relatório deverá conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento, tais como, métodos, instrumentos, constantes e valores utilizados nos ensaios, além dos resultados obtidos.

k) Todas as unidades de produto rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fabricante, sem ônus para a CELG D, sendo o fabricante responsável pela recomposição de unidades ensaiadas, quando isto for necessário, antes da entrega à CELG D.

l) Nenhuma modificação nos barramentos isolados deve ser feita "a posteriori" pelo fabricante sem a aprovação da CELG D. No caso de alguma alteração, o fabricante deve realizar todos os ensaios de tipo, na presença do inspetor da concessionária, sem qualquer custo adicional.

m) A CELG D poderá, a seu critério, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se os barramentos estão mantendo as características de projeto preestabelecidas por ocasião da aprovação dos protótipos.

n) Para efeito de inspeção, os barramentos deverão ser divididos em lotes, por tipo. A rejeição do lote, em virtude de falhas constatadas nos ensaios, não dispensa o

fabricante de cumprir as datas de entrega prometidas. Se, na conclusão da CELG D, a rejeição tornar impraticável a entrega dos barramentos nas datas previstas, ou tornar evidente que o fabricante não será capaz de satisfazer às exigências estabelecidas nesta especificação, a mesma reserva-se ao direito de rescindir todas as obrigações e obter o material de outro fornecedor. Em tais casos, o fabricante será considerado infrator do contrato e estará sujeito às penalidades aplicáveis.

o) O custo dos ensaios deve ser por conta do fabricante.

p) A CELG D reserva-se ao direito de exigir a repetição de ensaios em lotes já aprovados. Nesse aspecto, as despesas serão de responsabilidade da mesma, caso as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção, caso contrário, incidirão sobre o fabricante.

q) Os custos da visita do inspetor da CELG D, tais como, locomoção, hospedagem, alimentação, homem-hora e administrativos, correrão por conta do fabricante se:

- na data indicada na solicitação de inspeção os barramentos isolados não estiverem prontos;
- o laboratório de ensaio não atender às exigências citadas nas alíneas "f" até "h";
- o material fornecido necessitar de acompanhamento de fabricação ou inspeção final em subfornecedor, contratado pelo fornecedor, em localidade diferente da sua sede;
- o material necessitar de reinspeção por motivo de recusa;
- os ensaios de recebimento e/ou tipo forem efetuados fora do território brasileiro.

6.2 Ensaios de Recebimento

Os ensaios de recebimento devem realizados em amostras colhidas ao acaso no lote apresentado, na presença de um inspetor da CELG D, nas instalações do fornecedor, por ocasião do recebimento de cada lote.

No recebimento dos barramentos isolados devem ser realizados os seguintes ensaios:

a) inspeção visual;
b) dimensional;
c) resistência de isolamento;
d) tensão aplicada;
e) corrente de fuga;
f) resistência à torção.

6.3 Ensaios de Tipo

São os ensaios a serem realizados em peças retiradas das primeiras unidades construídas de cada lote, para verificação de determinadas características de projeto e materiais. Estes ensaios devem ter seus resultados devidamente comprovados por relatórios, atendendo as exigências do item 6.5.

Os ensaios de tipo nos barramentos isolados são os seguintes:

a) todos os ensaios do item 6.2;
b) aquecimento;
c) condicionamento térmico;
d) ciclos térmicos.

6.4 Descrição dos Ensaios

Os subitens a seguir descrevem os ensaios de recebimento e tipo previstos por esta norma.

6.4.1 Inspeção Visual

Antes da realização dos ensaios, o inspetor da CELG D deve fazer uma inspeção geral onde devem ser verificados os detalhes de construção e instalação, identificação e acondicionamento, citados nos itens 4.3, 4.4 e 4.5, respectivamente.

O barramento de derivação isolado não deve apresentar trinca, falhas ou bolhas na isolação.

O barramento não deve apresentar falhas de marcação que impossibilitem a leitura ou identificação do comprimento de corte da isolação do condutor.

A parte metálica condutora do barramento de derivação isolado não deve apresentar imperfeições na parte rosqueada e possuir os seus respectivos parafusos.

O barramento deve possuir as tampas ou travas de vedação para acesso aos parafusos e as portas de entrada dos condutores devem estar seladas com gel à base de silicone, com características específicas para essa aplicação.

6.4.2 Verificação Dimensional

As dimensões dos barramentos isolados são apresentadas no Desenho 1, podendo ter variações de forma e tamanho, desde que mantidas as características eletromecânicas e o seu desenho tenha sido aprovado pela CELG D.

Ocorrendo alguma divergência em relação ao padronizado nesta norma o conector será considerado reprovado no ensaio.

6.4.3 Resistência de Isolamento

A resistência de isolamento entre a conexão do barramento e o invólucro deve possuir no mínimo 2,5 MΩ, quando aplicada uma tensão elétrica conforme ABNT NBR 9513.

6.4.4 Tensão Aplicada

O barramento isolado deve suportar 2,5 kV durante 5 minutos, quando aplicado conforme ABNT NBR 9513.

6.4.5 Corrente de Fuga

Aplicada a tensão de 2,5 kV, a corrente de fuga não deve ultrapassar 40 mA pelo período de 1 minuto.

6.4.6 Resistência a Torção

O ensaio deve ser executado utilizando-se o barramento isolado montado com os condutores de maior e menor seção transversal nominal para os quais foi projetado.

A seguir, deve ser aplicado o torque mínimo referente a 120% do indicado na Tabela 3, cujo valor deve ser medido com uma precisão de ± 5%.

O barramento isolado será considerado aprovado no ensaio se suas partes constituintes não apresentarem deformações permanentes, rupturas ou trincas e os parafusos não denotarem desbastes pela aplicação do referido torque.

6.4.7 Aquecimento

O barramento isolado deve ser ensaiado fazendo a ligação dos condutores de maior e menor capacidade de condução de corrente para os quais foi projetado. Como o barramento é utilizado para realizar ligações de condutores de alumínio ou cobre, este ensaio deve ser executado nas diversas combinações destas duas opções de materiais a serem conectados.

Na montagem do ensaio, a distância mínima entre o barramento isolado e a fonte de tensão ou outro barramento deve ser 1000 mm ou 100 vezes o diâmetro do condutor, prevalecendo o maior. A extremidade do condutor, quando for o caso, deve sobressair 12 mm para além da borda da canaleta de contato do barramento.

O ensaio deve ser executado à temperatura ambiente (variando de 15 a 40^{o}C), em local abrigado, livre da atuação de correntes de ar, aplicando-se a corrente alternada de ensaio de forma gradual até que seja atingido o valor indicado na Tabela 2, o qual deve ser mantido até que ocorra a estabilização da temperatura do conjunto barramento/condutor.

Medir a temperatura no ponto mais quente do barramento e esta não pode exceder a temperatura do ponto mais quente do condutor que apresente maior elevação de temperatura. Este último ponto citado deve estar localizado a uma distância mínima do barramento igual a 50 vezes o diâmetro do condutor e não inferior a 500 mm.

O barramento isolado será considerado aprovado no ensaio caso atenda ao conteúdo do parágrafo anterior.

6.4.8 Condicionamento Térmico

O condicionamento térmico deve ser realizado da seguinte forma:

a) as amostras devem ser imersas por um período de 24 horas em um reservatório com água a temperatura ambiente. As emendas devem ser mantidas na posição horizontal e estar, pelo menos 300 mm abaixo da superfície da água, mantendo-se

as extremidades do cabo pelo menos 300 mm acima da superfície, conforme ABNT NBR 9513;

b) durante um período de 168 horas, a amostra deve ser submetida a uma intensidade de corrente elétrica de modo a elevar a temperatura no condutor do cabo de 5ºC a 10ºC acima da temperatura máxima permitida para o condutor, conforme ABNT NBR 9513.

6.4.9 Ciclos Térmicos

Após a realização dos ensaios de condicionamento térmico, com as amostras imersas em água, devem ser aplicados 80 ciclos térmicos, cada ciclo correspondendo a um período de aquecimento de 240 ± 5 minutos, seguido por um resfriamento natural pelo mesmo período. O método de ensaio e os resultados esperados devem atender ao especificado na norma ABNT NBR 9513.

6.5 Relatórios dos Ensaios

Estes relatórios devem apresentar todas as indicações necessárias à sua perfeita compreensão e entendimento, além dos requisitos mínimos citados abaixo:

a) nome e/ou marca comercial do fabricante;
b) identificação do laboratório de ensaio;
c) tamanho do lote;
d) número e identificação das unidades amostradas e ensaiadas;
e) mês e ano de fabricação;
f) relação, descrição e resultados dos ensaios executados;
g) indicação de normas técnicas utilizadas;
h) número do CFM;
i) data de início e término de cada ensaio;
j) nomes legíveis e assinaturas do fabricante e inspetor da CELG D;
k) data de emissão.

Para que os lotes de barramentos isolados sejam liberados é necessário que o fabricante entregue ao inspetor da CELG D uma via dos relatórios de ensaios.

6.6 Planos de Amostragem

A amostragem para a execução dos ensaios de recebimento e os critérios de aceitação e rejeição do lote devem estar de acordo com a Tabela 4.

7. APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA, APROVAÇÃO DE DOCUMENTOS E DE PROTÓTIPOS

7.1 Generalidades

7.1.1 A proposta só será considerada quando o fabricante atender, obrigatoriamente, aos seguintes requisitos:

a) apresentar cotação em separado para os ensaios de tipo;
b) apresentar o Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas, preenchido;
c) apresentar os certificados dos ensaios de tipo relacionados no item 6.3;
d) apresentar os desenhos dos barramentos isolados.

Todos os ensaios de 7.1.1.c devem ser realizados por um dos seguintes órgãos laboratoriais:

a) governamentais;
b) credenciados pelo governo do país de origem;
c) de entidades reconhecidas internacionalmente;
d) do fornecedor, na presença do inspetor da CELG D.

Notas:

1) *No caso de licitações nas modalidades de pregão, os documentos técnicos relacionados neste item, são dispensados de apresentação juntamente com a proposta, mas, deverão ser entregues pelo primeiro colocado imediatamente após a licitação, para análise técnica por parte da CELG D. Caso haja desclassificação técnica deste, os demais participantes deverão apresentar a referida documentação de acordo com a solicitação da CELG D.*
2) *Os ensaios de tipo devem ter seus resultados devidamente comprovados através de cópias autenticadas dos certificados de ensaios emitidos por órgão oficial ou instituição internacionalmente reconhecida, reservando-se a CELG D, o direito de desconsiderar documentos que não cumprirem este requisito.*

Para fabricantes cujos relatórios do item 7.1.1.c já tenham sido aprovados pela CELG D, para os barramentos isolados de mesmo projeto que os ofertados, não é necessária a reapresentação dos mesmos. Nesse caso, o fabricante deve informar os números dos relatórios.

7.2 Desenho Técnico a Ser Apresentado Juntamente com a Proposta

Junto com a proposta para fornecimento, o proponente deverá apresentar uma cópia do desenho dimensional contendo tipo e código do fabricante.

7.3 Aprovação de Protótipos

O fabricante deve submeter à aprovação da CELG D, quando solicitado, protótipos nos seguintes casos:

a) fabricantes que estejam se cadastrando ou recadastrando na CELG D;
b) fabricantes que já tenham protótipo aprovado pela CELG D e cujo projeto tenha sido alterado.

Nota:

Todos os custos decorrentes da aprovação dos protótipos correrão por conta do fabricante.

O prazo mínimo para apreciação dos protótipos será de 30 dias, a contar da data de recebimento pela CELG D.

Para cada protótipo a ser encaminhado à CELG D o fabricante deve apresentar:

a) o Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas, clara e totalmente preenchido, acompanhado de seus documentos complementares;
b) todos os relatórios constantes do item 7.1.1.c acompanhado do desenho do barramento isolado.

Toda e qualquer divergência entre o equipamento especificado e o protótipo, bem como os motivos dessas divergências, devem ser claramente expostos no Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas e no Quadro de Desvios Técnicos e Exceções.

7.4 Documentos Complementares

a) Plano de inspeção e testes.
b) Cronograma de fabricação.

ANEXO A – TABELAS

TABELA 1

TIPOS DE BARRAMENTOS DE DERIVAÇÃO ISOLADOS

Item	Código CELG D	Nº de Polos	Faixa de Condutores Aplicáveis (mm^{2})
1	46399	4	16 a 240
2	46400	6	
3	46786	8	

TABELA 2

CORRENTES PARA O ENSAIO DE AQUECIMENTO

Seção Nominal (mm²)	Corrente (A)	
	Cobre	Alumínio
16	95	73
240	419	322

Notas:

1) *As correntes indicadas correspondem a uma elevação de temperatura do condutor de 30°C sobre uma temperatura ambiente de 40°C, medida após estabilização da mesma, em local abrigado.*
2) *Os valores de corrente estão calculados com base na condutividade 98% IACS para o cobre e 61 % IACS para o alumínio, a 20°C.*
3) *A velocidade do vento para o dimensionamento da corrente foi considerada em 0,55 km/h, à qual corresponde o efeito da convecção vertical natural, causado pelo aquecimento do condutor, dentro do laboratório.*
4) *O fator de emissividade superficial para condutores novos foi definido em 0,35.*
5) *Conforme ABNT NBR 5410 e ABNT NBR 7287.*

TABELA 3

TORQUE DE INSTALAÇÃO DOS PARAFUSOS ENSAIO DE RESISTÊNCIA À TORÇÃO

Parafuso	Torque (daN.m)	
	Alumínio	Aço/Bronze-Silício
M8	0,8	2,1
M10	1,5	3,0
M12	3,0	4,7
M14	4,5	6,5
M16	6,5	7,6

TABELA 4

PLANO DE AMOSTRAGEM E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO PARA OS ENSAIOS DE RECEBIMENTO

<table>
<tr><td rowspan="3">Tamanho do Lote</td><td colspan="4">Amostragem Dupla
Nível de Inspeção II
NQA 4%</td></tr>
<tr><td colspan="2">Amostra</td><td rowspan="2">Ac</td><td rowspan="2">Re</td></tr>
<tr><td>Tamanho</td><td>Sequência</td></tr>
<tr><td>Até 25</td><td>3</td><td>-</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">26 a 90</td><td>8</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">91 a 150</td><td>13</td><td>1</td><td>0</td><td>3</td></tr>
<tr><td>13</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">151 a 280</td><td>20</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td></tr>
</table>

Notas:

1) *Ac – número de barramentos isolados defeituosos que ainda permite aceitar o lote, Re – número de barramentos isolados defeituosos que implica a rejeição do lote.*
2) *Plano de amostragem conforme ABNT NBR 5426.*

ANEXO B - DESENHOS
DESENHO 1

Cortar adaptador conforme tamanho aproximado do condutor.

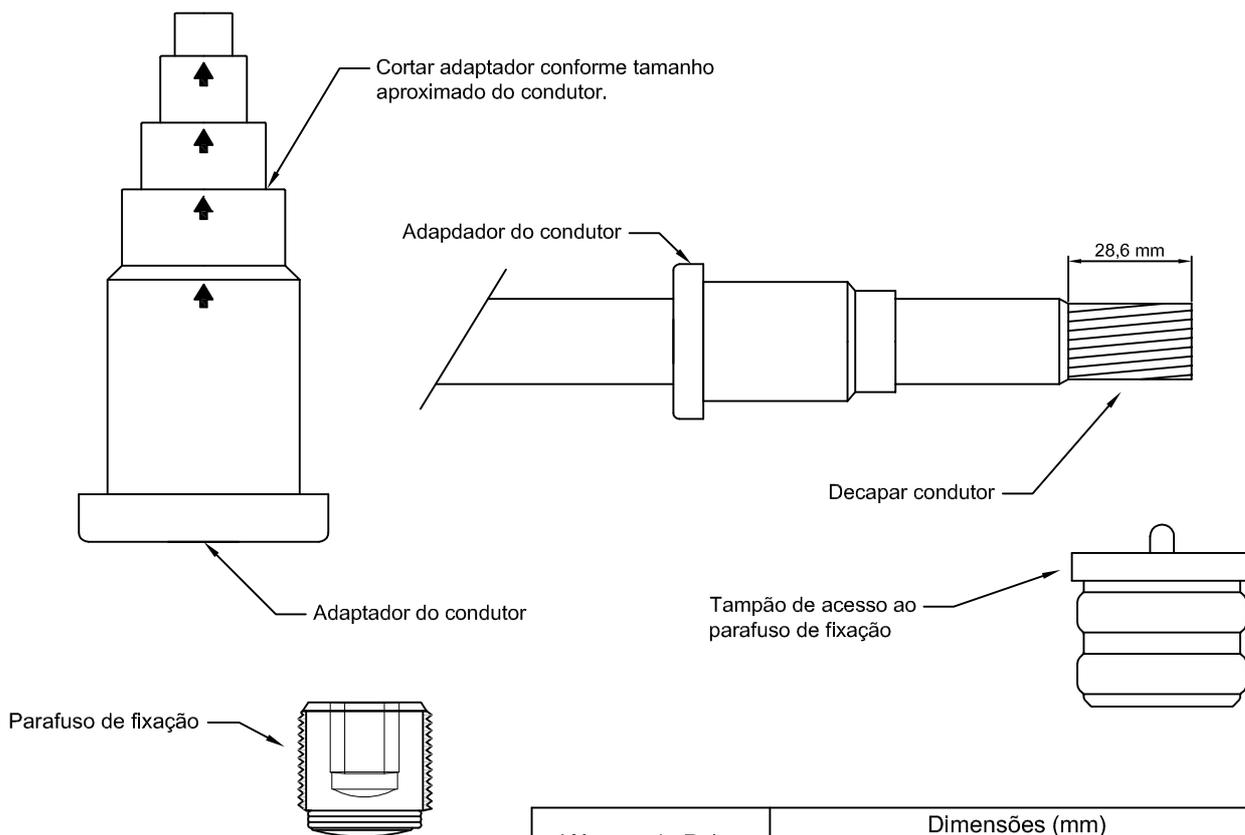
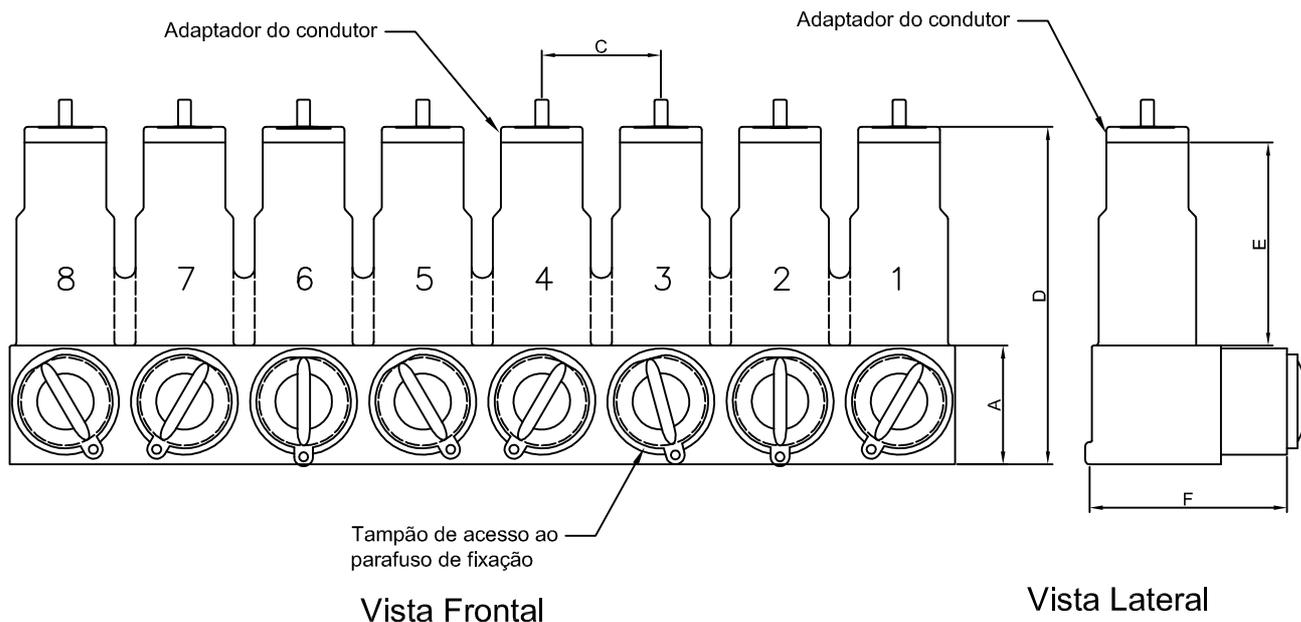
Adapdador do condutor

28,6 mm

Decapar condutor

Adaptador do condutor

Tampão de acesso ao parafuso de fixação

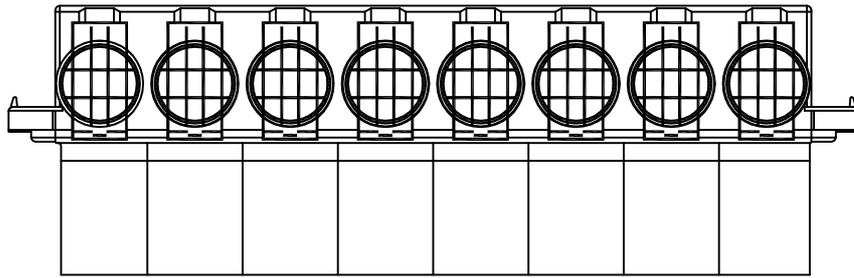
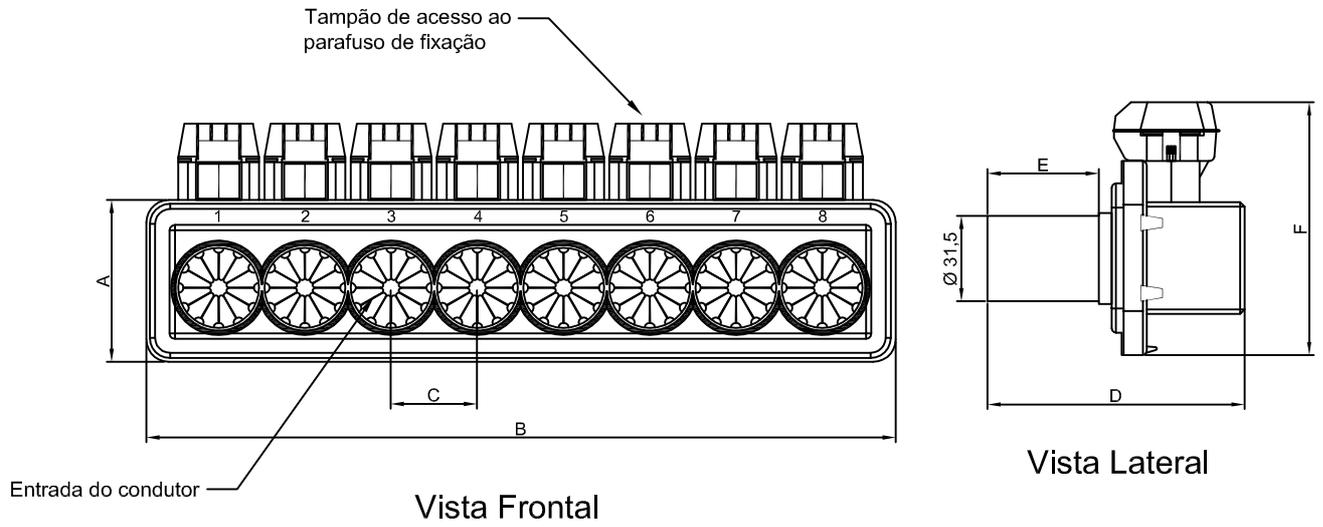
Parafuso de fixação

Número de Polos	Dimensões (mm)					
	A	B	C	D	E	F
4	40	143	35	107	60	65
6		213				
8		300				

NOTA:
A forma construtiva e as dimensões apresentadas são orientativas.

CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			BARRAMENTO DE DERIVAÇÃO ISOLADO DESENHO ORIENTATIVO
DIM.: mm	DES.: DT-SNT	APROV.:	
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: JUN/15	
ELAB.: DT-SNT	SUBST.:		NORMA: NTC-76 REF.:

DESENHO 1-A

Vista Frontal

Vista Lateral

Vista Superior

Número de Polos	Dimensões (mm)					
	A	B	C	D	E	F
4	64	154	32	100	45	90
6		217				
8		280				

NOTA:

A forma construtiva e as dimensões apresentadas são orientativas.

CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			BARRAMENTO DE DERIVAÇÃO ISOLADO DESENHO ORIENTATIVO
DIM.: mm	DES.: DT-SNT	APROV.:	
ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: JUN/15	
ELAB.: DT-SNT	SUBST.:		NORMA: NTC-76 | REF.: | 18

ANEXO C

QUADRO DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS

Nome do fabricante: ____

Número da licitação: ____

Número da proposta: ____

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE CARACTERÍSTICA
1.	**Tipo/modelo do barramento de derivação isolado**	
2.	**Dimensões do barramento**	
2.1 2.2 2.3	Comprimento Largura Espessura	mm mm mm
3.	**Massa aproximada**	kg
4.	**Seção dos condutores aplicáveis**	mm²
5.	**Materiais utilizados na fabricação do barramento isolado**	
5.1	Condutor interno	
5.2	Invólucro externo	
5.3	Gel	
6.	**Tensão nominal**	V
7.	**Corrente nominal**	A
8.	**Nível de isolação nominal**	kV
9.	**Corrente de curto-circuito**	kA
10.	**Resistência de isolamento**	MΩ
11.	**Corrente de fuga**	mA
12.	**Anexar relatório dos ensaios relacionados abaixo, realizados em laboratório oficial ou na presença do inspetor da CELG D:**	
12.1 12.2 12.3 12.4 12.5 12.6 12.7 12.8 12.9	Inspeção visual Verificação dimensional Resistência de isolamento Tensão aplicada Corrente de fuga Resistência à torção Aquecimento Condicionamento térmico Ciclos térmicos	

ANEXO D

COTAÇÃO DE ENSAIOS DE TIPO

Nome do Fabricante: ____
N° da Licitação: ____
N° da Proposta: ____

ITEM	ENSAIO	PREÇO (R$)
1	Aquecimento	
2	Condicionamento térmico	
3	Ciclos térmicos	
	TOTAL	

ANEXO E

QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES

Nome do Fabricante: ____

N° da Licitação: ____

N° da Proposta: ____

REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO SUCINTA DOS DESVIOS E EXCEÇÕES